

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

**Intyg
Certificate**

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de
handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och
registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of
the documents as originally filed with the Patent- and
Registration Office in connection with the following
patent application.*

(71) *Sökande* **Volvo Articulated Haulers AB, Växjö SE**
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* **0102478-5**
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* **2001-07-10**
Date of filing

Stockholm, 2004-02-17

*För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office*

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

*Avgift
Fee* **170:-**

1

Ink i Patent- och reg.verket

C13559, 01-07-06

2001-07-10

Huvudboxen Kassan

TITEL:

Transmissionsanordning för steglös varvtalsjustering,
5 samt fordon med sådan transmissionsanordning

TEKNIKENS OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser en transmissionsanordning
för fördelning av dragkraft vid ett fordon, mellan en
10 första transmissionsgren och en andra transmissionsgren,
varvid transmissionsgrenarna är inbördes förbundna via
en förgrening och den ena transmissionsgrenen är
anslutbar direkt till minst en markkontakt.

15 Uppfinningen avser dessutom ett fordon med minst två
drivhjul, omfattande en första transmissionsgren och en
andra transmissionsgren, varvid transmissionsgrenarna är
inbördes förbundna via en förgrening och den ena
transmissionsgrenen är anslutbar direkt till minst en
20 markkontakt.

TEKNIKENS BAKGRUND:

Ett grundläggande problem vid alla fordon med drivning i
flera markkontakter är hur drivkraften fördelas. Det är
25 önskvärt att styra varvtalen hos hjulen, så att
slirningen i längsled blir densamma i alla mark-
kontakter, eftersom detta medför att överdriven slirning
i enstaka markkontakter förhindras. Slirningen är den
30 normerade skillnaden mellan hastigheten hos hjulet i
markkontakten och markens hastighet i samma punkt. Låg
dragkraft i kontakter med låg friktion kompenseras
automatiskt av ökad dragkraft i kontakter med hög
friktion.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-07-10

Huvudforsen Kassan

Vid likartade markförhållanden blir de utnyttjade friktionskoefficienterna tillnärmelsevis desamma oberoende av den aktuella vertikallasten i respektive markkontakt. Detta medför att dragkraften automatiskt 5 fördelas i förhållande till vertikallasten, vilket ger bästa verkningsgrad i kraftöverföringen till mark.

Ett enkelt sätt att åstadkomma den önskade likheten i längdsfirring är att mekaniskt förbinda drivningen av 10 alla markkontakter i drivlinan. Problem uppträder dock vid körning i kurvor. Därvid kommer marken att röra sig med olika hastighet i de olika markkontakterna. Marken under ytterhjulen rör sig med högre hastighet än motsvarande innerhjul, eftersom ytterhjulen har en 15 längre sträcka att tillryggalägga på samma tid som innerhjulen.

Av samma skäl rör sig i allmänhet marken under framhjulen med högre hastighet än under bakhjulen. Vid vissa 20 ramstyrda fordon, t.ex. lastmaskiner, väljer man att mekaniskt förbinda drivningen av fram- och bakaxeln. Problemet med olika hastigheter under de båda axlarna strävar man att eliminera genom att placera styrleden mitt mellan fram- och bakaxeln, vilket vid körning med 25 konstant kurvradie ger samma hastighet hos marken under båda axlarna. Varvtalen är desamma genom den mekaniskt förbundna drivningen. Vid avvinkling med stillastående maskin, vilket är en vanlig arbetssituation hos lastmaskiner, kommer dock de båda axlarna att dras närmare varandra, vilket medför att marken under 30 respektive axel rör sig i motsatta riktningar. Detta medför slirring i markkontakterna och livslängsreducerande inspänningar i drivlinan. Även problemet inner- ytterhjul finns givetvis kvar.

Inkt Patent- och reg.verket

3 2001-07-10

Huvudforsen Kesson

Hos flertalet fordon, t.ex. fyrfjulsdrivna bilar, lastbilar med 4x4 och 6x6 samt ramstyrda transportfordon, är fordonskoncepten sådana att det är omöjligt att reducera problemet med fram- bakaxel genom lämplig placering av styrleden.

Problemet med att fördela dragkraften även vid kurvkörning lösas traditionellt genom att dela momentet i ett bestämt förhållande med hjälp av en differential.

10 Varvtalen styrs då av hastigheten hos marken i de olika kontakterna och av slirningen. Emellertid är det en olägenhet att slirningen inte är kontrollerbar. Om produkten av vertikallast och markfriktion ej stämmer överens med momentförhållandet i differentialen kan 15 slirningen växa obegränsat, hjulen slirar och den totalt överförda dragkraften begränsas av den slirande markkontakten.

Olägenheten med den okontrollerade slirningen brukar 20 reduceras genom olika åtgärder för att bromsa slirningen, t.ex. genom användning av så kallad differentialspärr. En klokoppling som låser differentialet mekaniskt är den äldsta och fortfarande kanske vanligaste lösningen. Nackdelen är att hastighets- 25 skillnaden vid kurvkörning tas ut som slirning i aktuella markkontakter. Detta ger stora inspända moment som förkortar livslängder i drivlinan, ökar förluster och medför stort slitage på däcken.

30 En annan lösning, syftande att begränsa slirningen vid differential, är att använda färdbronsen för att addera moment vid den slirande markkontakten och därmed styra slirningen. Varvtalskillnaden i bromsningen motsvarar fordonshastigheten, vilket kan ge vissa förluster.

Ink. i Patent- och reg.verket

4
2001-07-10

. Huvudfaxes Kassan

Om man istället ansätter bromsmomentet inom den roterande differentialen kommer varvtalsskillnaden att motsvara radieskillnaden i kurvan och därmed ge lägre 5 förluster än vid lösningen med färdbromsen. Vid körsning rakt fram får man inga förluster eftersom varvtals- skillnaden är noll. Man använder olika lösningar av problemet att styra bromsmomentet över differentialen. En vanlig lösning bygger på att bromsmomentet växer 10 proportionellt mot det överförda drivmomentet, via lameller eller via friktion i kuggsystemet. Sådana lösningar kommer att bromsa i kurva även när slirning i någon markkontakt inte är aktuell. Följden blir förluster och slitage.

15 Speciellt på personbilar med 4WD är det vanligt att den huvudsakliga drivningen sker på ena axeln, den andra axeln bidrar till drivningen vid varvtalsskillnad mellan axlarna. Så kallade Visco-kopplingar är exempel på denna 20 typ av lösning, varvid momentet på andra axeln ökar när varvtalsskillnaden ökar. Vid en annan likartad lösning bygger varvtalsskillnaden ackumulerat upp ett hydrauliskt tryck som ansätter en lamellkoppling, vilken överför drivmoment till den andra axeln. Om den drivande 25 axeln slirar skapas en varvtalsskillnad som överför moment till den andra axeln. Detta är gott och väl om fordonet kör rakt fram. Vid körsning i kurva får vi skillnad i varvtal mellan fram- och bakaxel därfor att framaxeln går längre väg än bakaxeln på samma tid. 30 Kopplingen mellan fram- och bakaxel vet inte om varvtalsskillnaden kommer från slirande hjul eller från kurvkörning. Därför erhålls en inspänning mellan fram- och bakaxel via drivlinans koppling. Denna tas ut som slirningar i motsatta riktningar i de båda axlarnas

Mkt Patent- och reg.verket

5

2001-07-10

Huvudforsen Kasseon

markkontakter som ger upphov till krafter, bromsande på framaxeln och drivande på bakaxeln. Krafter från drivmomenten adderas, vilket kan leda till att bakaxeln sladdar ut i kurvor, där sådant beteende inte kan 5 förutses av föraren. Detta är en uppenbar säkerhetsrisk.

Det accentueras av dagens personbilsdäck, vilka byggs för att erhålla hög "Cornering Stiffness", det vill säga stor sidkraftsupptagning vid liten avdriftsvinkel. 10 Därmed följer även hög längskraftsupptagning vid liten slirning, vilket medför att man redan vid måttlig slirning når upp till hög längskraft. Men förmågan att motstå sidkraft minskar snabbt med ökad längskraft, man kan snabbt nå villkor för okontrollerad sladd.

15

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

Ett ändamål med uppfinningen är därför att åstadkomma en säker, enkel och robust, energi- och kostnadseffektiv lösning på det ovan beskrivna problemet, vilken lösning 20 ger små förluster och lång livslängd, genom att stora inspända moment kan undvikas vid kurvtagning.

En för detta ändamål enligt uppfinningen utformad transmissionsanordning för fördelning av dragkraft vid 25 ett fordon, mellan en första transmissionsgren och en andra transmissionsgren, varvid transmissionsgrenarna är inbördes förbundna via en förgrening och den ena transmissionsgrenen är anslutbar direkt till minst en markkontakt, kännetecknas av att den andra transmissionsgrenen är förbunden med förgreningen via 30 en reglerenhet, som är försedd med styrmedel för variation av utväxlingen i denna gren. Genom denna utformning av transmissionsanordningen kan ett utväxlingsförhållande mellan en ingående axel och en

Ink. t. Patent- och reg.verket
6 2001-07-10

Huvudforsen Kassan
utgående axel regleras med stor noggrannhet. Lösningen
enligt uppfinningen eliminerar både differentialen och
dess nackdelar. Variationen av utväxlingen är lämpligen
steglös.

5

Enligt en utföringsform av uppfinningen omfattar regler-
enheten en planetväxel med solhjul, planethållare med
planethjul och ringhjul, samt en reglermotor som är
ämnad att påverka planetväxelns utväxlingsförhållande.

10

Reglermotorn är lämpligen förbunden med planetväxeln
via ett element med stor skillnad i verkningsgrad
mellan drivriktningarna. Elementet kan exempelvis
utgöras av en snäckväxel. Alternativt att elementet
15 utgöras av en hypoidväxel.

Enligt ett utföringsexempel av uppfinningen är regler-
motorn ansluten till solhjulet.

20

Enligt en annan utföringsform av uppfinningen omfattar
reglerenheten en variator.

25

Ett fordon enligt uppfinningen med minst två drivhjul,
omfattar en första transmissionsgren och en andra
transmissionsgren, varvid transmissionsgrenarna är
inbördes förbundna via en förgrening och den ena
transmissionsgrenen är anslutbar direkt till minst en
markkontakt, och kännetecknas av att den andra trans-
missionsgrenen är förbunden med förgreningen via en
30 reglerenhet, som är försedd med styrmedel för variation
av utväxlingen i denna gren.

Inkt Patent- och registreringsverket

7 2001-07-10

Huvudfaxen Kassan

Vid en föredragen utföringsform av fordonet enligt uppfinningen använder reglerenheten fordonets styrutslag som en reglerparameter.

5 Enligt en variant av fordonet enligt uppfinningen omfattar reglerenheten en planetväxel, med solhjul, planethjul och ringhjul, vilket solhjul är anslutet till en reglermotor som är ämnad att påverka planetväxelns utväxlingsförhållande.

10

Härvid kan förbindelsen mellan ringhjulet och axeldifferentialen sträcka sig koaxiellt genom solhjulet, varvid reglermotorn samverkar med solhjulet via ett kugghjul. Dessutom kan ingående och utgående axlar 15 anordnas koaxiellt eller parallellt med hänsyn till aktuellt inbyggnadsfall.

Alternativt kan reglerenheten vara monterad mellan en från en axeldifferential utgående drivaxel och en andra 20 axeldifferential, på så sätt att drivaxeln direkt samverkar med planethjulen och den andra axeldifferentialen direkt samverkar med ringhjulet.

Alternativt kan reglerenheten vara monterad mellan en drivaxel och en navreduktion, på så sätt att drivaxeln direkt samverkar med reglerenhetens ringhjul och reglerenhetens planethjul direkt samverkar med navreduktionens solhjul. Härvid kan reglerenheten och navreduktionen 25 vara gemensamt monterade i en svängarm som är koaxiellt 30 svänglagrad med drivaxeln.

Enligt ytterligare en fördelaktig utföringsform av uppfinningen är fordonet ett ramstyrt lastfordon såsom en dumper.

Inkt Patent- och reg.verket

8
2001-07-10

Huvudfaxes Kassan

KORT BESKRIVNING AV FIGURER

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till utföringsexempel som visas på de 5 bifogade ritningarna, varvid

FIG 1 visar i vy ovanifrån ett ramstyrt lastfordon enligt teknikens ståndpunkt, vid vilket den drivmotorbärande fordonsdelen, i samband med kurvtagning, är svängd relativt den lastbärande 10 delen,

FIG 2 visar schematiskt en transmissionsanordning enligt uppföringen,

FIG 3 visar schematiskt en transmissionsanordning enligt uppföringen i en första applikation, 15 ingående i en transmission till ett terrängfordon,

FIG 4 visar schematiskt en transmissionsanordning enligt uppföringen i en andra applikation, 20 ingående i en transmission till ett terrängfordon,

FIG 5 visar schematiskt en transmissionsanordning enligt uppföringen i en tredje applikation, 25 ingående i en transmission till ett terrängfordon, och

FIG 6 visar schematiskt en transmissionsanordning enligt uppföringen i en fjärde applikation, 30 ingående i en transmission till ett terrängfordon.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL:

I figur 1 visas, i vy ovanifrån, ett ramstyrt lastfordon 10, en så kallad dumper, som på känt sätt har en främre drivmotorbärande fordonsdel 11 och en bakre lastbärande fordonsdel 12. De båda fordonsdelarna är förbundna via

Ink. f. Patent- och reg.verket

9 2001-07-10

Huvudsäven Kassan

en vertikal ledaxel 13. Den lastbärande fordonsdelen är försedd med en tippbar lastkorg 14, vilken kan resas/tippas med hjälp av hydraulcylinrar 15. Fordonsdelarna 11, 12 är även på känt sätt ledbart 5 forbundna med varandra kring en icke visad horisontell ledaxel, så att fordonsdelarna kan vridas inbördes kring fordonets längdaxel. Icke visade hydraulcylinrar, som är anordnade på var sin sida om ledaxeln 4, används för fordonets styrning under körning, varvid den främre 10 delen av fordonet vinklas kring den vertikala ledaxeln 13.

Det av fordonets drivmotor levererade drivmomentet överförs enligt känd teknik till den på den lastbärande 15 fordonsdelen 12 anordnade första hjulaxeln 16 via en mekanisk transmission innehållande en första kardanaxel, som förbinder fordonets växellåda med hjulaxelns 16 differential. En andra kardanaxel är anordnad mellan den första hjulaxeln och en ytterligare på den lastbärande 20 fordonsdelen 12 anordnad hjulaxel 17, för överföring av det av drivmotorn levererade drivmomentet. Var och en av hjulaxlarna 16, 17 är försedda med hjul 16a, 16b, 17a, 17b. Den drivmotorbärande fordonsdelen 11 är försedd med en hjulaxel 18 med hjul 18a, 18b.

25 Eftersom avståndet mellan respektive fordonsaxel 16, 17 och 18 och den vertikala axeln 13 varierar kraftigt, kommer hjulaxlarna att väsentligt olika svängningsradier i samband med kurvtagning. Således följer hjulaxlarna 30 16, 17 på den lastbärande fordonsdelen svängningsradien R_1 , medan hjulaxeln 18 på den drivmotorbärande fordonsdelen följer svängningsradien R_2 . Genom att svängningsradien R_2 är väsentligt större än svängningsradien R_1 , måste hjulen 18a, 18b

tillryggalägga en betydligt längre sträcka än hjulen på den lastbärande fordonsdelen. För att undvika att dessa skillnader ger upphov till inspända moment i kraftöverföringen från drivmotorn till de enskilda 5 hjulen, behövs en individuell anpassning av varvtalen vid respektive hjulaxel.

Figur 2 visar en transmissionsanordning enligt ett utförande av uppföringen, vilken omfattar en 10 reglerenhet 19 som kan vara ansluten till en drivmotor via en ingående axel 20, samt ansluten till en drivaxel via en utgående axel 21. I detta utföringsexempel omfattar reglerenheten 19 en planetväxel 22 med ett solhjul 23, en icke visad planethållare med ett antal 15 planethjul 24 och ett ringhjul 25. Solhjulet 23 är anslutet via ett kugghjul 26 till en reglermotor 27. Normalt står reglermotorn 27 stilla, varvid ett fast 20 utväxlingsförhållande erhålls mellan den ingående axeln 20, som i detta utföringsexempel är forbunden med planethjulshållaren 24a, och den utgående axeln 21, som i detta utföringsexempel är forbunden med ringhjulet 25. När reglermotorn 27 börjar driva solhjulet 23 förändras 25 utväxlingsförhållandet, så att ringhjulet roterar snabbare med ett steglöst variabelt varvtal, som är beroende av reglermotorns varvtal. Andra varianter av planetväxlar än den ovan beskrivna är tänkbara. Reglermotorn 27 kan omfatta en variator.

Reglermotorn 27 kan vara forbunden med planetväxeln via 30 ett element med stor skillnad i verkningsgrad mellan drivriktningarna. Detta element kan exempelvis vara en med reglermotorn sammanbyggd snäck- eller hypoidväxel.

11

*Int. Patent- och reg. verket
2001-07-10
Huvudfoxen Kesson*

Alternativ till den i reglerenheten 19 enligt figur 2 använda planetväxeln 22 kan vara andra varianter av planetväxlar eller en konventionell, mekanisk variator.

5 Figur 3 visar en variant av uppfinningen där reglerenheten 19 är placerad mellan en drivaxel 28, vilken sträcker sig mellan en drivmotor 29 och ett med någon av hjulaxlarna 16, 17 forbundet differentialhus i den lastbärande fordonsdelen 12, och en drivaxel 30 som är
10 forbunden med ett med hjulaxeln 18 forbundet differentialhus i den drivmotorbärande fordonsdelen 11. Härvid används reglerenheten 19 för att hastighetsreglera hjulaxeln 18, t.ex. vid kurvtagning.

15 Figur 4 visar ytterligare en variant av uppfinningen, där reglerenheten 19 är placerad mellan drivaxeln 28 och drivaxeln 30, på motsvarande sätt som det föregående utföringsexemplet. En skillnad är att ringhjulet 25 är forbundet med drivaxeln 30 via en axel som sträcker sig
20 koncentriskt genom solhjulet 23. Denna variant av uppfinningen ger en mer kompakt inbyggnad än det föregående utföringsexemplet.

Figur 5 visar ytterligare en variant av uppfinningen, 25 där hjulaxeln 18 är utrustad med två reglerenheter 19, en för vardera framhjulet. Härvid leds drivmomentet via drivaxeln 30 och en vinkeltransmission 31 till hjulaxeln 18 som är forbunden med ringhjulet 25, koncentriskt genom solhjulet 23. Planethjulsbäraren 24a är i sin tur
30 forbunden med hjulet 18b via en konventionell navreduktion 32. Härvid kan hjulaxelns 18 båda hjul hastighetsregleras individuellt steglöst, vilket innebär att man ej behöver någon konventionell längsdifferential samt axeldifferential.

12 Mkt Patent- och reg.verket

2001-07-10

Huvudfaxes Kassan

Figur 6 visar en variant av föregående utföringsexempel av uppföringen, där hjulaxeln 18 är försedd med två reglerenheter 19, en för vardera framhjulet, varav 5 endast en reglerenhet är visad i figur 6. Härvid kan vardera reglerenheten vara placerad i en svängarm 33 som är koncentriskt lagrad vid fordonsramens ena sida, i förhållande till hjulaxeln 18. Denna lösning ger stor frihet vid inbyggnad i fordonet, t.ex. för placering av 10 drivsystem. Dessutom kan vardera framhjulets transmissionsenhet göras lätt åtkomlig för servicearbeten.

Reglerenheten 19 utformas lämpligen så, att den arbetar med lägsta effektförlust inom den för fordonet vanligast 15 förekommande användningen, t.ex. vid körning rakt fram. Genom detektering av styrsystemets styrutslag kan hastigheten på varje hjul anpassas till behov under kurvkörning. Reglerenheten kan aktivt driva/bromsa under kurvkörning för att reducera fordonets styrradie. 20 Fordonets driv-/bromsmoment kan även reduceras på något boggihjul, för att minska risk för sladd. I jämförelse med konventionella antispinn-system, kan anordningen enligt uppföringen reglera drivmomentet mer effektivt, eftersom drivmoment kan flyttas från ett slirande hjul 25 (minskas) till ett icke slirande hjul (ökas). Uppfinningen gör det även möjligt att enkelt anpassa drivmomentfördelningen i ett fordon med hänsyn till lastförhållanden. Exempelvis kan drivkraften fördelas på olika sätt mellan aklarna beroende på om fordonet är 30 lastat eller ej.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom

2001-07-10

13

Huvudfaxen Kassan

ramen för efterföljande patentkrav. Uppfinningen kan
utnyttjas på flera ställen i ett fordon, t.ex. som
ersättning för olika differentialer, eller i
kraftöverföringar mellan ett dragfordon och en driven
5 kärra eller släpvagn.

10
00
00
00
00
00
00
00

14

Ink i Patent- och reg.verket

C13559, KS, 01-07-06

2001-07-10

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Transmissionsanordning för fördelning av dragkraft
5 vid ett fordon, mellan en första transmissionsgren (28a) och en andra transmissionsgren (30), varvid transmissionsgrenarna är inbördes förbundna via en förgrening (28b) och den ena transmissionsgrenen (28a) är anslutbar direkt till minst en markkontakt,
10 kännetecknad därav,
att den andra transmissionsgrenen (30) är förbunden med förgreningen (28b) via en reglerenhet (19), som är försedd med styrmedel (27) för variation av utväxlingen i denna gren (30).
- 15 2. Transmissionsanordning enligt kravet 1,
kännetecknad därav,
att variationen av utväxlingen är steglös.
- 20 3. Transmissionsanordning enligt kravet 1 eller 2,
kännetecknad därav,
att reglerenheten (19) omfattar en planetväxel (22) samt en reglermotor (27) som är ämnad att påverka planetväxelns utväxlingsförhållande,
- 25 4. Transmissionsanordning enligt kravet 3,
kännetecknad därav,
att reglermotorn (27) är förbunden med planetväxeln via ett element med stor skillnad i verkningsgrad mellan
30 drivriktningarna.
5. Transmissionsanordning enligt kravet 3 eller 4,
kännetecknad därav,

15

2001-07-10

Huvudfoxen Kossan

att planetväxeln (22) omfattar solhjul (23), planet-
hållare med planethjul (24) och ringhjul (25).

6. Transmissionsanordning enligt kravet 4 eller 5,
5 kännetecknad därav,
att elementet utgörs av en snäckväxel.

7. Transmissionsanordning enligt kravet 4 eller 5,
kännetecknad därav,
10 att elementet utgörs av en hypoidväxel.

8. Transmissionsanordning enligt något av kraven 3-7,
kännetecknad därav,
att reglermotorn (27) är ansluten till solhjulet (23).

15 9. Transmissionsanordning enligt något av kraven 3-8,
kännetecknad därav,
att reglermotorn (27) är en hydrauliskt variabel motor.

20 10. Transmissionsanordning enligt något av kraven 3-8,
kännetecknad därav,
att reglermotorn (27) är en elektriskt variabel motor.

11. Transmissionsanordning enligt något av kraven 3-8,
25 kännetecknad därav,
att reglermotorn (27) omfattar en mekanisk variator.

12. Transmissionsanordning enligt kravet 1 eller 2,
kännetecknad därav,
30 att reglerenheten (19) omfattar en variator.

13. Användning av en transmissionsanordning enligt något
av kraven 1 till 12 för fördelning av drivkraft mellan

Jkt Patent- och reg.verket

16

2001-07-10

Huvudfaxen Kassan

olika drivhjul (16, 16b, 17, 17b, 18, 18b) vid ett av två eller flera hjul drivet fordon (10).

14. Användning enligt kravet 13,
5 kännetecknadt därav,
att fordonet (10) är försett med ramstyrning.

15. Fordon med minst två drivhjul (16, 16b, 17, 17b, 18, 18b), omfattande en första transmissionsgren (28a) och
10 en andra transmissionsgren (30), varvid transmissionsgrenarna är inbördes förbundna via en förgrening (28b)
och den ena transmissionsgrenen (28a) är direkt
förbunden med en drivaxel (28),
kännetecknadt därav,
15 att den andra transmissionsgrenen (30) är förbunden med
förgreningen (28b) via en reglerenhet (19), som är
försedd med styrmedel (27) för variation av utväxlingen
i denna gren (30).

- 20 16. Fordon enligt kravet 15,
kännetecknadt därav,
att reglerenheten (19) är inrättad att använda fordonets
styrutslag som en reglerparameter.

- 25 17. Fordon enligt kravet 15 eller 16,
kännetecknadt därav,
att reglerenheten (19) omfattar en variator.

- 30 18. Fordon enligt kravet 15 eller 16,
kännetecknadt därav,
att reglerenheten (19) omfattar en planetväxel (22) samt
en reglermotor (27) som är ämnad att påverka
planetväxelns utväxlingsförhållande,

Ink. t. Patent- och reg.verket

17

2001-07-10

19. Fordon enligt kravet 18,
kännetecknat därav,
att reglermotorn (27) är förbunden med planetväxeln via
ett element med stor skillnad i verkningsgrad mellan
5 drivriktningarna.

20. Fordon enligt kravet 18 eller 19,
kännetecknat därav,
att planetväxeln (22) omfattar solhjul (23), planet-
10 hållare med planethjul (24) och ringhjul (25).

21. Fordon enligt kravet 19 eller 20,
kännetecknat därav,
att elementet () utgörs av en snäckväxel.
15

22. Fordon enligt kravet 19 eller 20,
kännetecknat därav,
att elementet () utgörs av en hypoidväxel.

20 23. Fordon enligt något av kraven 18-22,
kännetecknat därav,
att reglermotorn (27) är ansluten till solhjulet (23).

24. Fordon enligt kravet 23,
25 kännetecknat därav,
att förbindelsen mellan ringhjulet (25) och axel-
differentian sträcker sig koaxiellt genom solhjulet
(23), varvid reglermotorn (27) samverkar med solhjulet
via ett kugghjul (26).

30 25. Fordon enligt kravet 23,
kännetecknat därav,
att reglerenheten (19) är monterad mellan en från en
axeldifferential utgående drivaxel och en andra

Ink t Patent- och reg.verket

18

2001-07-10

Huvudforsen Kassan

axeldifferential, på så sätt att drivaxeln direkt samverkar med planethjulen (24) och den andra axel-differentialen direkt samverkar med ringhjulet (25).

5 26. Fordon enligt kravet 25,
kännetecknat därav,
att förbindelsen mellan ringhjulet (25) och axel-
differentialen sträcker sig koaxiellt genom solhjulet
10 (23), varvid reglermotorn (27) samverkar med solhjulet
via ett kugghjul (26).

27. Fordon enligt kravet 23,
kännetecknat därav,
att reglerenheten (19) är monterad mellan en drivaxel
15 (20) och ett vinkeldrev, på så sätt att drivaxeln direkt
samverkar med planethjulen (24) och vinkeldrevet direkt
samverkar med ringhjulet (25).

28. Fordon enligt kravet 23,
20 kännetecknat därav,
att reglerenheten (19) är monterad mellan en drivaxel
och ett drivhjul (18a; 18b), på så sätt att drivaxeln
direkt samverkar med ringhjulet (25) och drivhjulet
direkt samverkar med planethjulen (24).

25
29. Fordon enligt kravet 28,
kännetecknat därav,
att en navreduktion (32) är anordnad mellan planethjulen
15 (24) och drivhjulet (18a; 18b).

30
30. Fordon enligt kravet 29,
kännetecknat därav,
att förbindelsen mellan ringhjulet (25) och drivaxeln
sträcker sig koaxiellt genom solhjulet (23), varvid

Ink t Patent- och reg. verket

19

2001-07-10

Huvudfoxen Kossan

reglermotorn (27) samverkar med solhjulet via ett kugghjul (26).

31. Fordon enligt kravet 23,
5 kännetecknat därav,
att reglerenheten (19) är monterad mellan en drivaxel
och en navreduktion (32), på så sätt att drivaxeln
direkt samverkar med reglerenhetens ringhjul (25) och
10 reglerenhetens planethjul (24) direkt samverkar med nav-
reduktionens solhjul (23).

32. Fordon enligt kravet 31,
kännetecknat därav,
att reglerenheten (19) och navreduktionen är gemensamt
15 monterade i en svängarm (33) som är koaxiellt
svänglagrad med drivaxeln (18).

33. Fordon enligt något av kraven 15-32,
kännetecknat därav,
20 att fordonet (10) är ett ramstyrt lastfordon såsom en
dumper.

20

Inkt Patent- och reg.verket
2001-07-10
Huvudfoxen Kassan

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en dels en transmissionsanordning för fördelning av dragkraft vid ett fordon, mellan en första transmissionsgren (28a) och en andra transmissionsgren (30). Transmissionsgrenarna är inbördes förbundna via en förgrening (28b) och den ena transmissionsgrenen (28a) anslutbar direkt till minst en markkontakt. Den andra transmissionsgrenen (30) är förbunden med förgreningen (28b) via en reglerenhet (19), som är försedd med styrmedel (27) för variation av utväxlingen i denna gren (30). Dessutom avser uppfinningen ett fordon med minst två drivhjul (16, 16b, 17, 17b, 18, 18b) och den ovan angivna transmissionsanordningen.

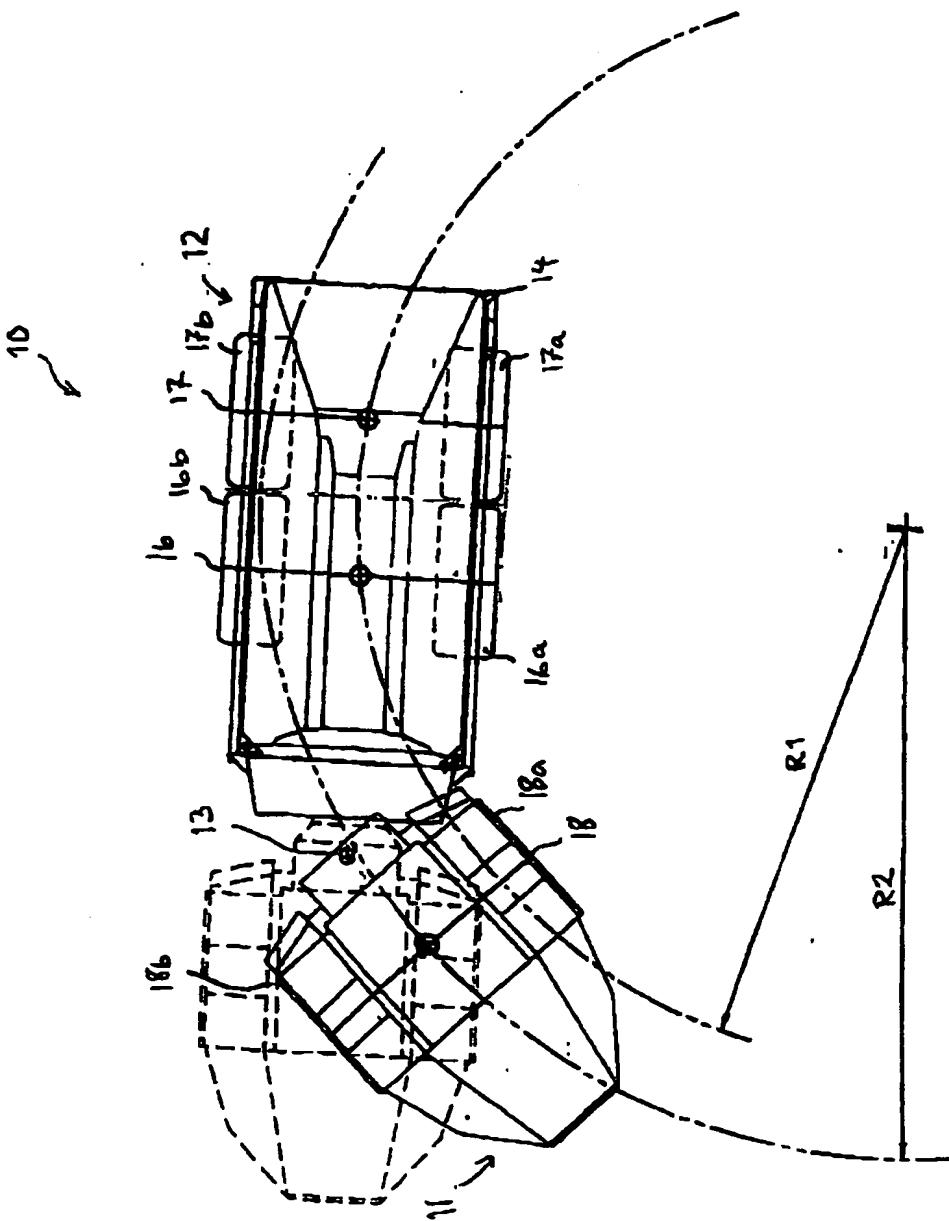
(Fig. 3)

REST AVAILABLE COPY

1/5

Ink. t. Patent- och reg. verket
2001-07-10
Huvudfaxon Kassan

Fig. 1



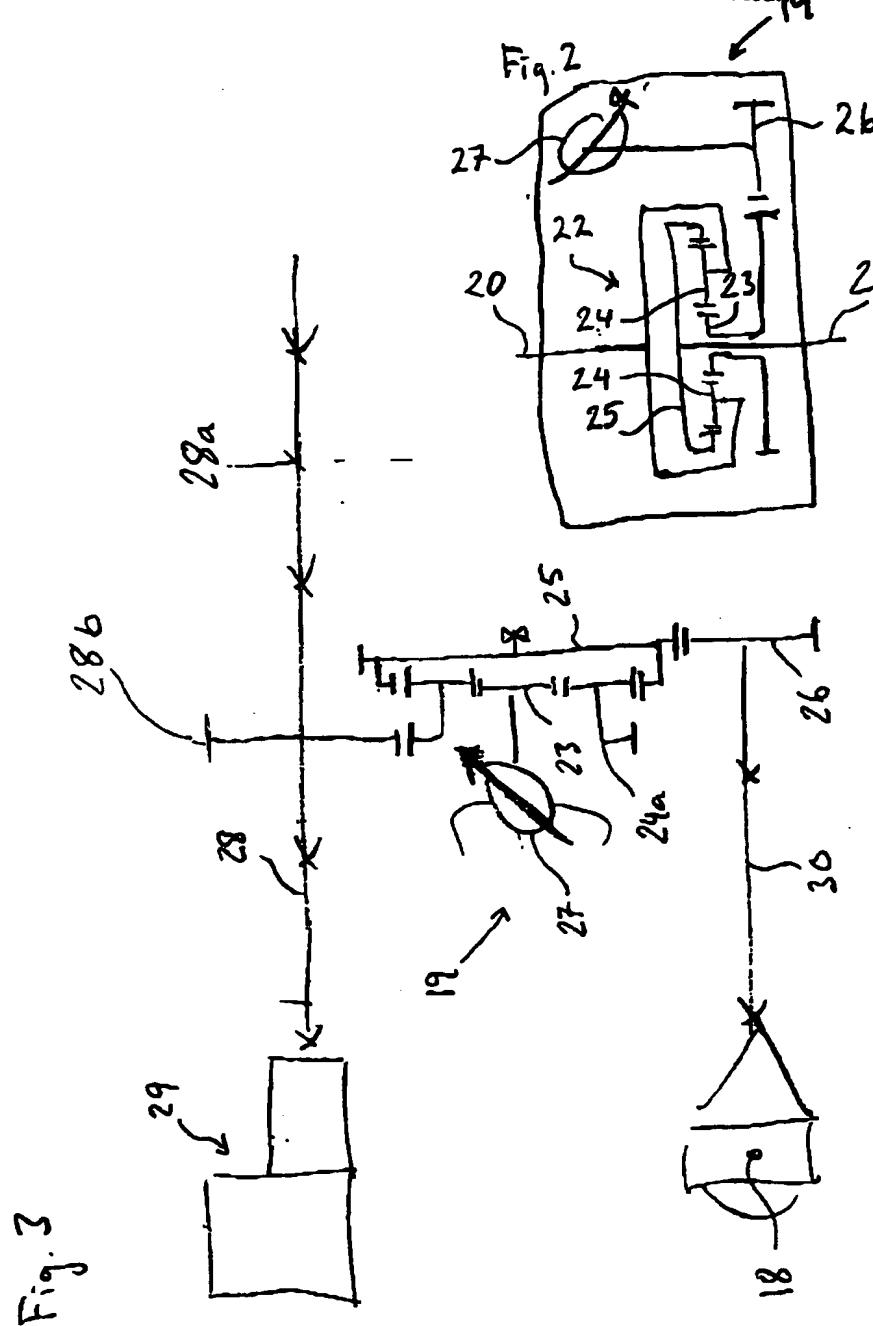
0 4684 700 5

Ink t Patent- och reg.verket

2/5

2001-07-10

Huvudfaxen Kassan

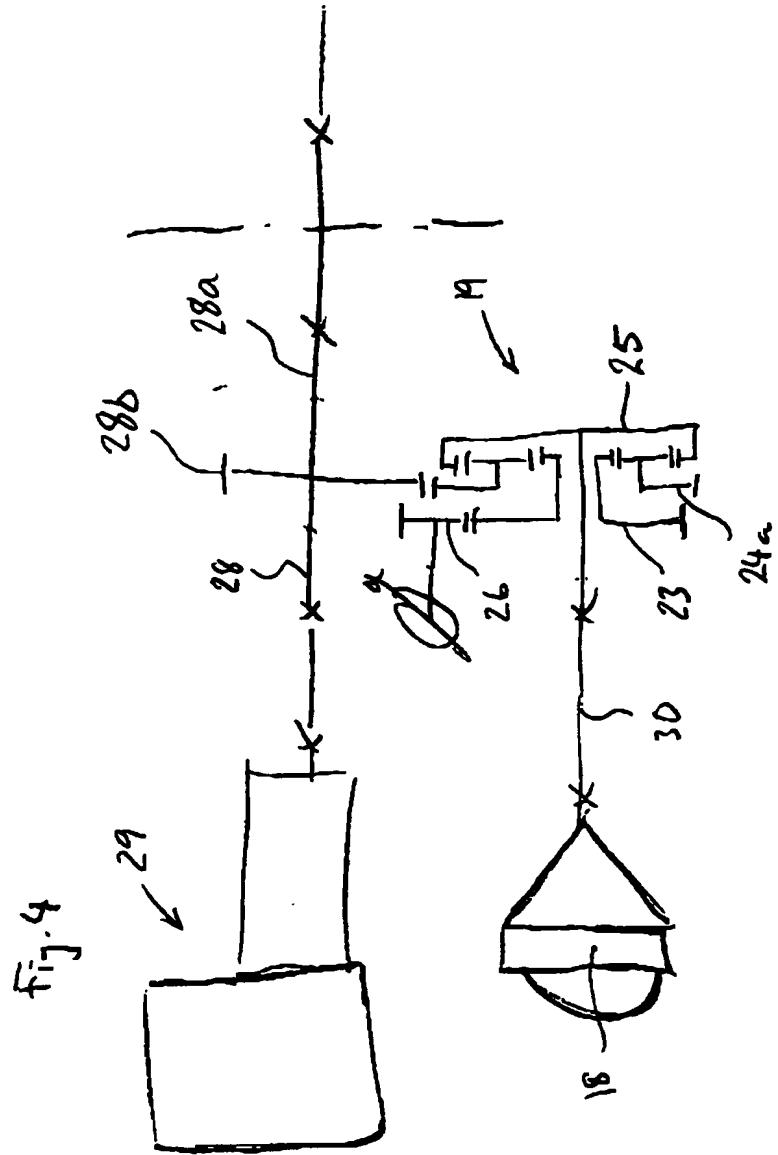


3/5

Int. t. Patent- och reg.verket

2001-07-10

Huvudfoxen Kassan



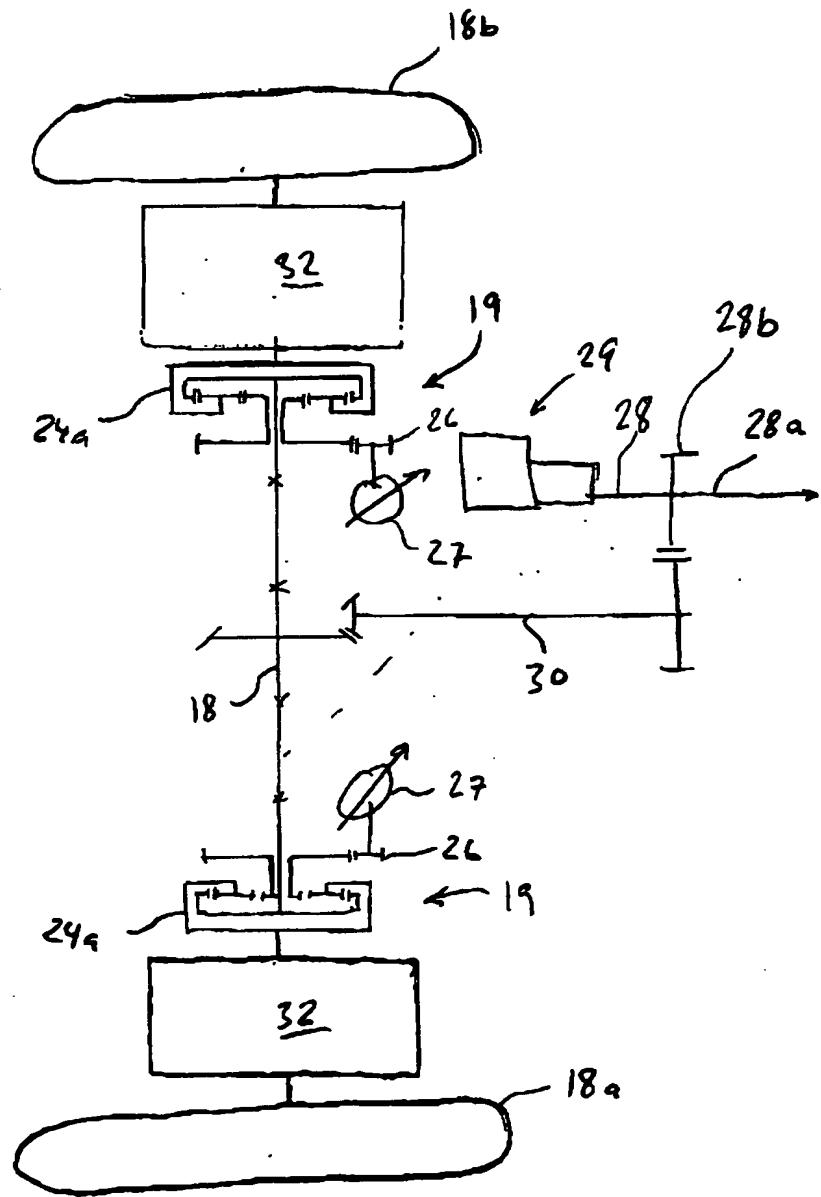
4/5

Ank. t. Patent- och reg.verket

2001-07-10

Fig. 5

Huvudforsen Kassan



5/5

Link t. Patent- och reg.verket
2001-07-10
Huvudfaxen Kesson

Fig. 6

